

エアジェット精紡機による多層複合化技術に関する研究

—エアジェット精紡機によるウールと化合繊との多層複合化技術—

服部安紀、村井美保

要 旨

昨年度は、エアジェット精紡機を使用し、コースなウール原料とファインなウール原料とを用いた秋冬向けの2層構造糸を種々検討した¹⁾。本年度は、春夏向き素材としてウールと化合繊との多層複合化技術について検討した。開発の狙いは、春夏素材として耐洗濯性、しわ回復性、快適性等に優れた織物を得ることとし、ウール、レーヨン、ポリエステル原料を用い芯鞘の2層構造または3層構造糸を紡績した。その結果次のような結論を得た。

- ① 同一素材であれば片側錘単独での細番手紡績限界と同一番手の糸がツイン精紡（2本引揃え精紡）できる。異素材の場合、弱い方の素材が2本引揃えられる際に切断することから、弱い方の素材がツイン精紡できる限界に左右される。
- ② フィラメント糸をコアで挿入する場合、フィラメント糸に掛けるテンションワッシャの荷重と張力との関係は、正の比例関係にある。従って、張力はテンションワッシャの荷重で制御できる。また、フィラメント糸に張力を掛ける程、鞘による被覆率は向上する。
- ③ 鞘ウール／芯レーヨン・ポリノジック、鞘ウール／芯ポリエステルの2層構造糸1/40、これにポリエステルフィラメント糸をコアに挿入した3層構造糸1/40は、梳毛

クレープ糸1/30との比較から十分に経糸として使用可能と判断した。

- ④ 鞘ウール／芯ポリエステル+レーヨン・ポリノジックにポリエステルフィラメントを挿入した3層構造糸1/30は、レピア織機160rpm回転で経糸として問題なく製織できた。
- ⑤ この糸を用いた織物は、春夏向き素材として、耐洗濯性、しわ回復性、透湿性に優れた性能を有している。
- ⑥ また、風合いはKESの夏向き紳士服地の平均にフクラミ、コシは劣るが、シャリ、ハリ、T.H.V.は近似したものとなった。

1. はじめに

これまで、天然繊維の機能性や風合い等を向上するため、化学加工による改良が多く行われてきた。しかし、最近では繊維素材そのものが持つ本来の性質を自然に生かすことが見直され、素材の複合や撚加工等の物理的方法による素材開発が注目されている。

春夏向け素材としてのイージーケア性、快適性等の性能付与については、親水性繊維の湿気吸収と疎水性繊維の湿気移動・拡散能力を活用した多層構造糸（東洋紡(株)アルザスPRH50）²⁾が開発されている。本研究では、そうした構造の糸を参考にして、エアジェット精紡機の特徴でもあるハイドラフト（20

～250倍)ができる点を利用し、ウール粗糸や化合繊粗糸、合繊フィラメントを用い、各種の多層複合構造糸の紡績及び製布と評価に関する研究を行った結果について報告する。

2 予備実験

ウールと化合繊との多層複合化を検討するための予備実験を行った。

2-1 試料

外觀は、ウールライクな芯鞘構造の2層または3層の多層複合糸を紡績するため、糸の外側となる鞘部分にはメリノウールの生地及びトップ染60原料粗糸(W) 2//2.6(繊維長73mm～76mm、繊度20.3 μ)を用い、糸の内側となる芯部分には表1に示す各種繊維を使用した。

表1 芯の部分に使用した試料

試料	繊維長	平均繊度
レーヨン・ポリノジック粗糸(R・P) 2//1.9	76mmバイアスカット	2.6d
ポリエステル粗糸(Es) 2//2.0	76mmバイアスカット	2.2d
ポリエステル糸(Ef黒原着) 50d/24f	—	2.1d

2-2 エアジェット精紡機

エアジェット精紡機は、村田機械(株)製ツインスピナーMTS-882を用いた。精紡機の概略図を図1に、また紡績条件を表2に示す。粗糸の導入は、図1に示すように芯素材を中心にその両側に鞘素材を配した水平方式で行った。

表2 紡績条件

紡績速度	160m/分
ノズル圧	N1=4kgf/cm ² 、N2=5kgf/cm ²
フィード率	0.96
ドラフト方法	3線(トータルドラフト66倍未満) 5線(トータルドラフト66倍以上)*
中抜ローラの溝深さ	ブレークドラフト側1mm、メインドラフト側0.5mm

* 5線の場合メインドラフトは65.5倍で行った。

2-3 ツイン精紡の検討

本精紡機の特徴の一つであるツイン精紡では、図1に示すように一度に2本の引揃え糸が紡績できる。そこで、片側単独での各種素材の細番手紡績限界表3とツイン精紡した場合との関係について試験した。ツイン精紡は、同一素材として表3の試料A×A、異素材としてA×Dの2種について行った。その結果を表4に示す。

表4に示すように同一素材の場合には、片側鍾だけでもツイン精紡でも細番の紡績限界に差は見られなかったが、異素材の場合には2本の糸がデリベリローラを出てYの字型に引揃えられる際に互いにぶつかり合う等の干渉を受け弱い方の糸が切断することが分かった。従って、異素材のツイン精紡の場合には弱い方の素材がツイン精紡でどれ程の細番手が紡績できるかで左右される結果となった。

表3 片側単独での各種素材の細番手紡績限界

試料	紡績限界
A: トップ染W 2//2.6	1/50～1/55
B: R・P 2//1.9	1/60～1/72
C: Es 2//2.0	1/60～1/72
D: 鞘R・P×2/芯Es(2層)	1/60～1/72

表4 ツイン精紡による細番手紡績限界(試料は表3に対応)

試料	ドラフト	片鍾の状況	ツイン紡績限界
A		1/50～1/55	
	38.5～42.3		2//50～2//55
A		1/50～1/55	
A×6		1/48(不可)*	
	223		1/28.8相当(不可)*
D		1/72	
A×6		1/36	
	169.5		1/23相当
D		1/54	

* 紡績不可は計算上の番手

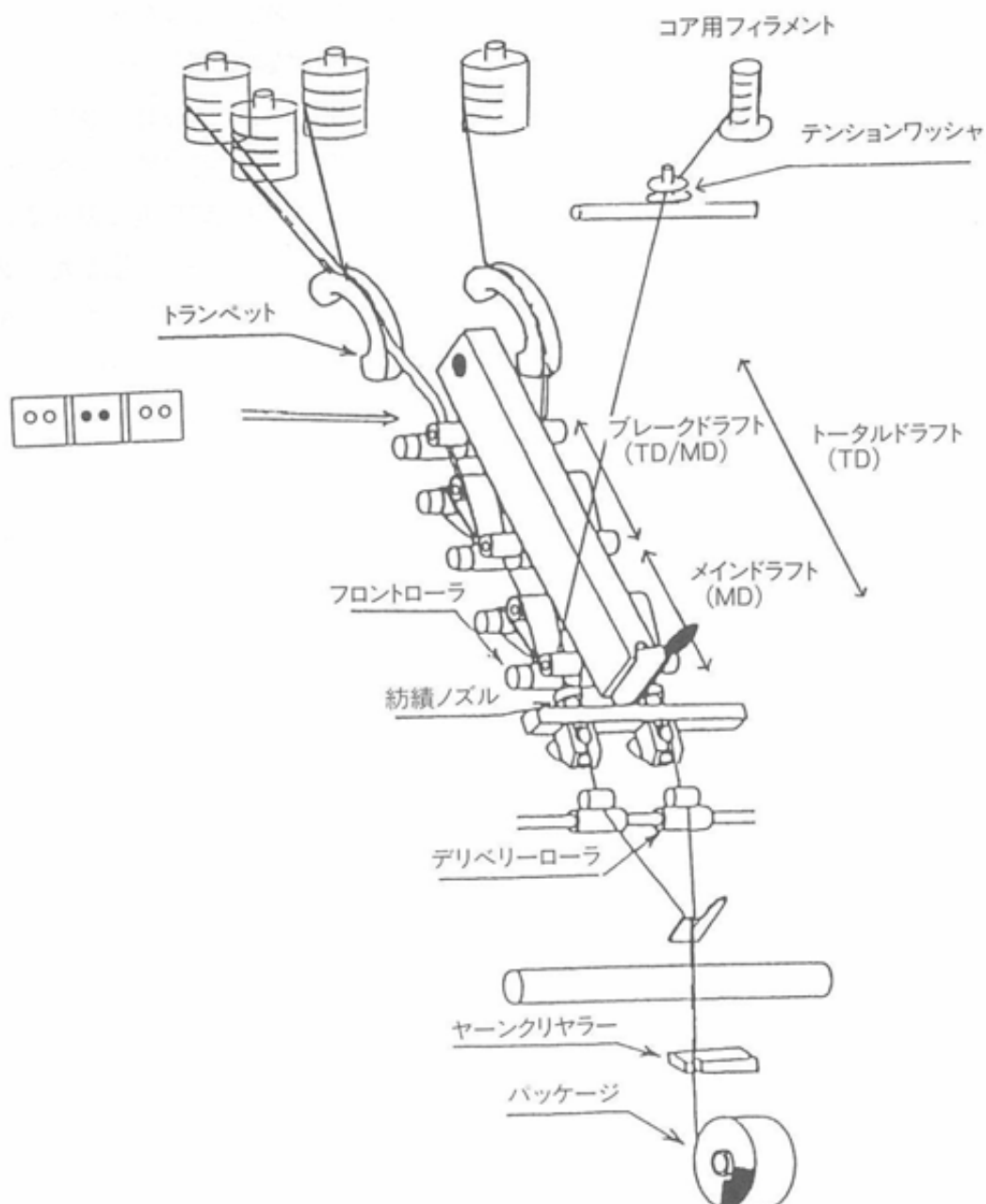


図1 エアジェット精紡機の概略図

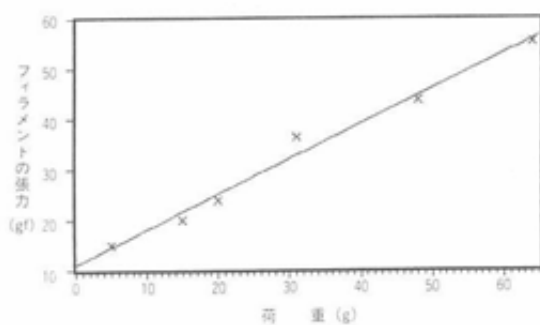
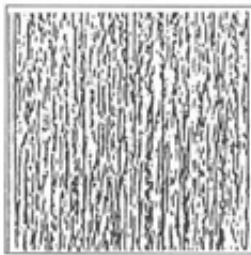
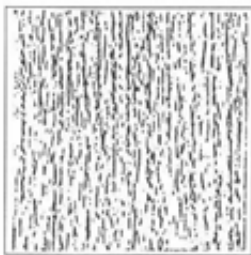


図2 ワッシャの荷重とコア用フィラメントの張力との関係

2-4 コア用フィラメント挿入の検討

芯鞘の2層構造にコアとしてフィラメントを挿入（図1に示すようにフロントローラとエアノズルとの間から挿入）することにより簡単に3層構造糸が得られることから、コア素材を如何に糸の中心に配置できるかを検討した。一般に、コア用素材の挿入張力を大きくすれば、糸紡出方向に張力がかかりコア素材を中心に配置できることが予測される。そ

表5 コアに付加した荷重と張力、コア糸の白度等の関係

荷重(gf)	4.6	47.8	96.8
コア張力(g)	13.8	44.2	79.2
白度	58.3	60.1	63.3
外観			
強力(gf)	347	335	380
伸度(%)	21	20	25
熱収縮率*(%)	2.8	3.0	3.0

* 枠周1m50回巻の認めを100℃で20分煮沸した前後の収縮

表6 エアジェット精紡機による多層複合糸の試紡

	2層構造糸(単糸)	3層構造糸(単糸)
	①精: W 2/2.6×4 } W/R・P 1/40 芯: R・P 2/1.9 } (75/25)* (TD: 170倍) ③精: W 2/2.6×4 } W/Es 1/40 芯: Es 2/2.0 } (76/24) (TD: 167.6倍)	②精: W×4 } W/R・P<Ef>**1/40 芯: R・P } (58/20<22>) コア: Ef50d } (TD: 217倍) ④精: W×4 } W/Es<Ef> 1/40 芯: Es } (59/19<22>) コア: Ef50d } (TD: 215.5倍)
工 程		3層構造糸(ツイン精紡双糸)
		⑤精: R・P×2 } R・P/Es 1/55 芯: Es } (68/32) W×6 — W 1/37 (TD: 169.5倍) 1/22相当
二 工 程		3層構造糸(単糸)
		コア用; 精: R・P×2 } R・P/Es 1/72 芯: Es } (68/32) (TD: 223倍) ⑥精: W×3 } W<R・P/Es> 1/29 コア: R・P/Es 1/72 } (60<27/13>) (TD: 110倍)
工 程		3層構造糸(撚糸双糸)
		芯: Es } R・P/Es 1/72 精: R・P×2 } (68/32) (TD: 223倍) W×6 — W 1/48 (TD: 215倍) ⑦R・P/Es 1/72×W 1/48 撚糸1/29相当

注) * (/) は、計算上の混用割合を示す。

**W/R・P<Ef>は、2層構造糸(精がW、芯がR・P)にコアEfを挿入した3層構造糸を示す。

こで、コア素材としたポリエステル糸 50dに付加するワッシャーの荷重と張力との関係を図2に示す。荷重と張力との間には正の比例関係があり、ワッシャーの荷重でコア素材の挿入張力を制御できることが分かる。

生地ウール粗糸にこの黒原着ポリエステル糸をコアとして3段階の荷重で挿入したコア糸1/30単糸相当の外観、白度等を比較して表5に示す。

コア（黒色）のウール（生地）による被覆度を測色機（クラボー(株)製カラーセブン）で白度を測り評価した。コアに掛かる張力が大きくなる程、白度が向上し黒のポリエステル糸が生地のウールで覆われていることが分かる。これは、表5に示した糸の外観からも明かである。また、コア素材に付加する荷重が糸物性へ及ぼす影響については、強伸度、熱水収縮ともに大きな差は見られない。

2-5 多層複合糸の試紡と物性評価

表6に示すように、エアジェット精紡機により1工程及び2工程で各種の多層複合糸を試紡した。ここで、単糸はエアジェット精紡機の片側の錘だけで、ツインは両側の錘で紡績したもの、また1工程は1回で、2工程は2回繰り返して紡績したものである。

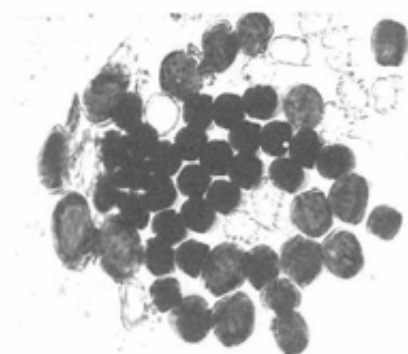
2-5-1 試紡した多層複合糸の構造

これらの多層複合糸にリング撚糸機でZ29回/10cmの加撚を行いアクリル樹脂で固め光学顕微鏡で撮影した糸断面写真を図3に示す。ここで、表6の⑤3層構造ツイン精紡糸については、⑥の2工程3層構造糸（単糸）と番手を同じくするため2工程3層構造糸（撚糸双糸）⑦で代用した。今回、細番手の多層複合糸の紡績ということから、ドラフト倍率が大きいため、紡績性も考慮して、粗糸はバックローラ入口にガイドを設置し水平方式で導入した。図3に見られるように、各糸

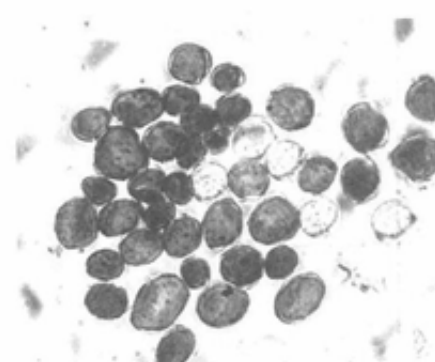
ともかなりの程度に鞘／芯の2層構造や鞘／芯＜コア＞の3層構造になっている。



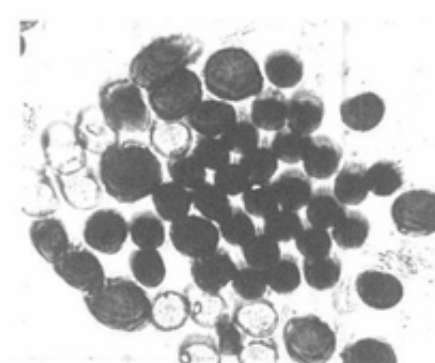
① 2層構造単糸 W/R・P 1/40



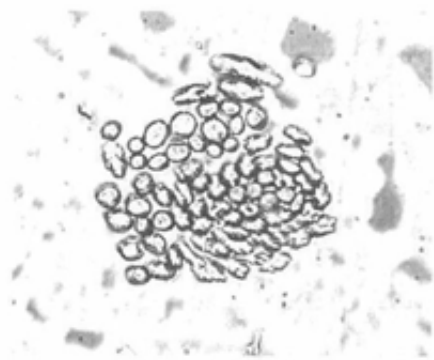
② 3層構造単糸 W/R・P<Ef> 1/40



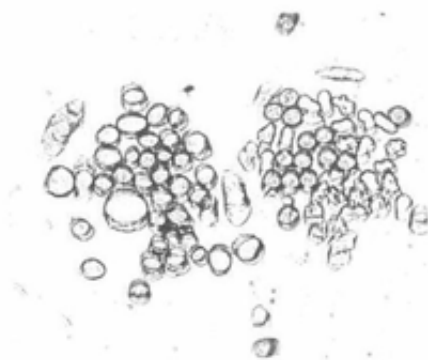
③ 2層構造単糸 W/Es 1/40



④ 3層構造単糸 W/Es<Ef> 1/40



⑥ 2工程3層構造糸
W<R・P/Es> 1/29



⑦ 2工程3層構造糸(燃糸双糸)
R・P/Es 1/72×W/48

図3 試紡した複合糸の断面写真

2-5-2 試紡した多層複合糸の物性評価

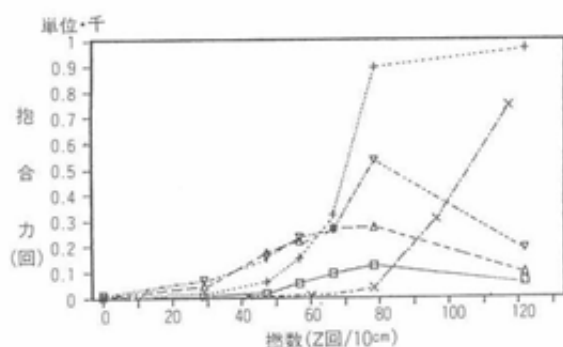
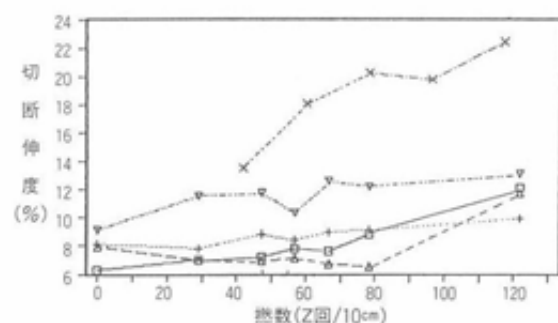
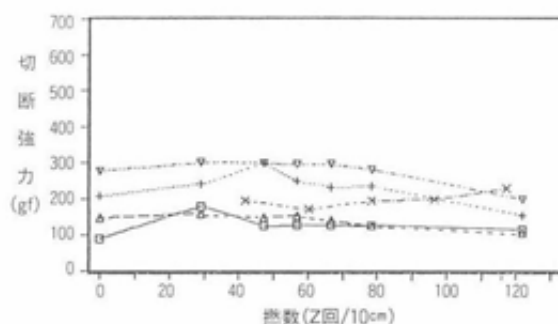
これらの糸にリング撚糸機で次の6段階の撚を掛け、切断強力、伸度、抱合力を測定した。

加撚数	29.1	47.2	56.7	66.5	78.3	121.7
(Z, 回/10cm)						
1/30仕上撚	41.7	60.2	78.3	96.5	117.3	
(Z, 回/10cm)						

強伸度は、敷島紡績(株)製連続糸引張試験機ST2000を用い30回の平均値で示した。抱合力は、蛭田理研(株)製の経糸抱合力試験機を用い、2000/番手(gf)³⁾の荷重で試験し、5回の平均値で示した。なお、比較用としてエアジェットで紡績したW 1/40、R・P 1/40、Es1/40の各100%糸、及びリング精紡の梳毛糸1/30を追撚加工した次の仕上糸の切断強力、伸度、抱合力も併記した。

その結果を表6の①、②の糸について図4に、③、④の糸について図5に、⑥、⑦の糸について図6に示した。

梳毛糸1/30は撚数を増すことにより、強力が増加する傾向にある。しかし、エアジェット糸についてはいずれの糸も紡績上りからZ29.1回/10cm(K=4.6)の甘撚で強力は増加するが、それ以上の加撚を行っても強力の上昇は見られない。これは、これらの糸の中でも



2層構造糸(単糸) △ ①の糸W/R・P 1/40
3層構造糸(単糸) ▽ ②の糸W/R・P<Es> 1/40
比較用糸(単糸) □ W100% 1/40
+ R・P100% 1/40
× W100% リング 1/30

図4 表6①、②の多層複合糸の撚と切断強力、伸度、抱合力との関係

一番弱いウール100%エアジェット糸1/40を例に見ると、紡績上りですでに100gf弱と、一般に経糸として要望される4000/番手(gf)に匹敵する強力があり、フィード率を0.96と低くして紡績したため、糸が強く結束がされているものと考えられる。また、ポリエステルとの混用は、糸強力の向上に大きく寄与していることも分かる。伸度については、全般に撚の増加とともに大きくなる傾向にある。

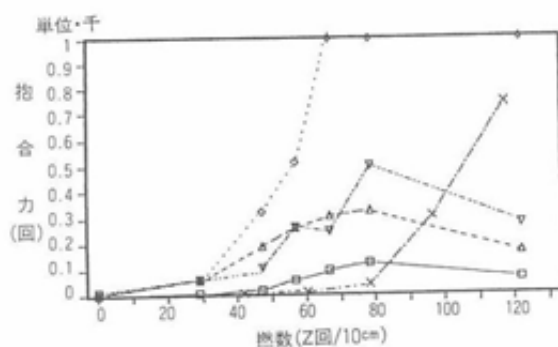
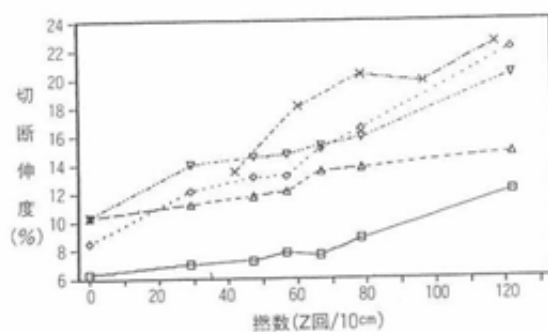
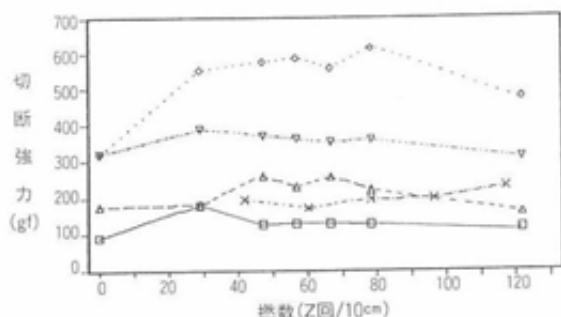


図5 表6③、④の多層複合糸の撚と切断強力、伸度、抱合力との関係

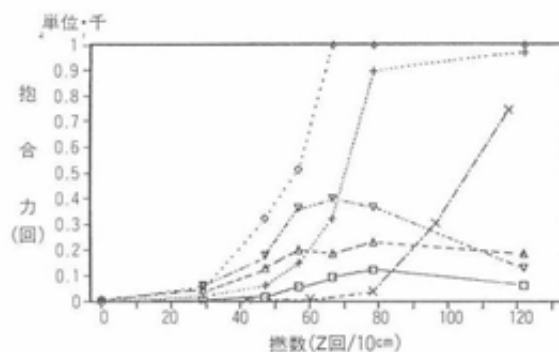
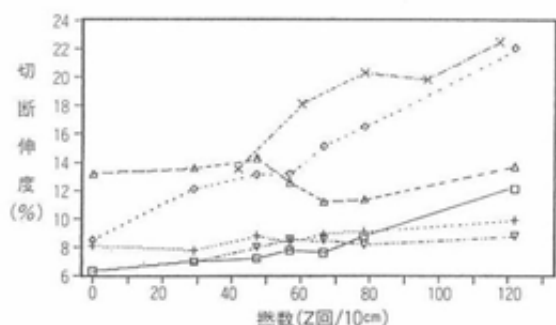
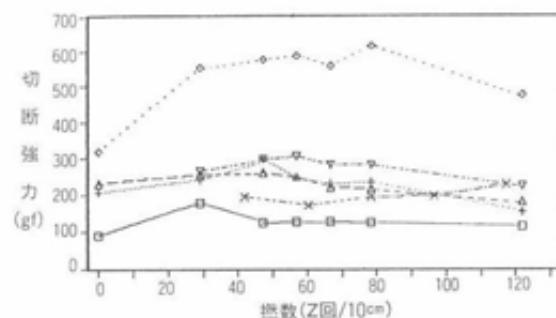


図6 表6⑥、⑦の多層複合糸の撚と切断強力、伸度、抱合力との関係

ここで、これらの糸が経糸として使用できるかどうかを検討した。一般に、1/30クレープ糸が経糸として利用されていることから、1/30を基準として判断した。例えば、1/30の撚Z90回/10cm (K=16.4) の切断強力は図4から約200gf、また抱合力が約200回、これを製織可の基準にするとウール100%エアジェット糸1/40、撚Z80回/10cm (強力約120gf、抱合力100回) は製織困難としても、その他

の糸1/40はZ80回/10cm程度の加捻により経糸として十分使用できるものと推定できる。

2-6 素材構成としわ回復性、耐洗濯性の検討

しわ回復性、耐洗濯性を検討するため、2幅のションヘル織機を用い次の規格の織物を製織した。

織物規格

組織	平織
経糸	梳毛糸 2/80
経密度	130羽/10cm×2本引込
緯糸	① エアジェット糸W100%×1/40
	② 〃 R・P100 1/40
	③ 〃 Es100% 1/40
	④ 〃 W・Es(62%・38%)1/40
	⑤ 〃 W・Es(45%・55%)1/40
	⑥ 〃 W・Es(29%・71%)1/40
打込	200本/10cm

仕上

蒸絨→洗絨(45℃20分、すすぎ10分)→

乾燥→ヒートセット(③~⑥160℃90秒)

しわ回復は、JIS L1096 モンサント法で行い、たて・よこそれぞれ4回の平均値で表7に示した。

表7 経2/80、緯エアジェット糸1/40平織のしわ回復率

試料 緯糸	仕上目付 (g/m ²)	たて (%)	よこ (%)
①W100%	134	90.9	87.2
②R・P100%	134	90.9	60.9
③Es100%	136	89.8	86.8

しわ回復のよこ方向を注目すると、ポリエステルとウールには差が無く、レーヨンが悪いことが分かる。

耐洗濯性については、JIS L0217 103 法に準拠して次の条件で行った。

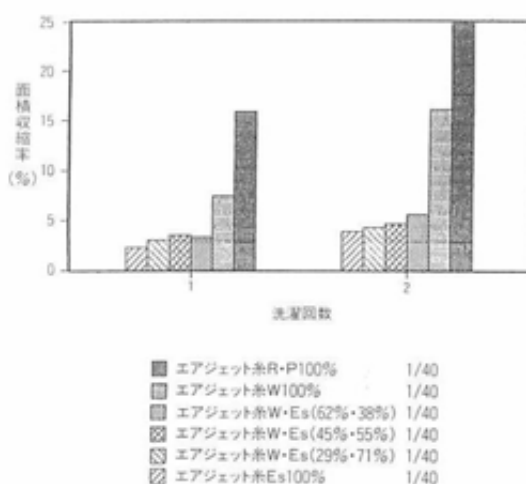


図7 経2/80、緯エアジェット糸1/40平織の洗濯による収縮

洗濯条件

試料：たて20cm×よこ40cmの4辺をオーバーロックした後、よこ方向を表面で2枚に折り、端をミシン縫いして縫い目割りした筒状のものを、表面が出るように反転した。たて方向、よこ方向に15cm間隔をそれぞれ3カ所マークした。

洗濯：1回目 中性洗剤使用、浴比1:60、40℃、液流は標準で、洗濯5分→脱水1分→すすぎ2分→脱水1分→すすぎ2分→脱水1分→自然乾燥

洗濯：2回目 同上試料を引き続き洗濯時間を15分に変更し、同条件で再度洗濯

洗濯による収縮の結果を面積収縮率で図7に示す。洗濯による収縮は、緯糸がレーヨン使いのものが一番悪く、ウール(100%)、ウール・ポリエステル(62%・38%)とウールの混用が大きくなる程悪い結果となった。このことから、しわ回復性、耐洗濯性等が必要となる春夏素材としての素材構成は、ウールが45%未満でポリエステル55%以上が良く、またレーヨンはしわ回復、耐洗濯性両方とも

に劣ることから混用には防縮レーヨンの使用等の注意が必要である。

3 本実験（春夏向き多層複合糸の検討）

これまでの予備実験の結果を踏まえ、本研究の目的である春夏向き素材として、しわ回復性、耐洗濯性、快適性等に優れたウールと化合繊との多層複合糸の検討を行った。

3-1 糸構造の検討

糸構造は、快適素材として開発されている東洋紡績（株）の「アルザスPRH50」を参考とした。この糸は、図8に示すような3層構造糸で、最内層が疎水性の極細ポリエステルパン0.7dで、中間層が親水性の綿と疎水性のポリエステルフィラメントとのミックス、最外層が親水性の綿から成っている。この糸の快適性を生み出す機構は、最外層の親水性繊維が人体から出た汗（気相・液相）を素早く多量に吸い、液相の汗は最内層の疎水性繊維の毛細管作用で中間層を経て最内層へ移行する。最内層に移行した汗は、汗自身の熱を奪い気化し、気相になったものから順次中間層を経て外気側の最外層の親水性繊維に吸い取られる。気相の汗は、人体と外気側の水蒸気圧のため、最外層を通して外気側に移行し、発散されるとしている。

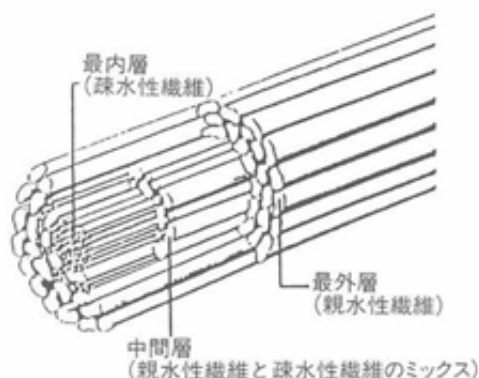


図8 東洋紡績 アルザスPRH50

3-2 ウールと化合繊との多層複合糸の紡績

素材は、表1に示す素材を使い、上述した構造に模して最内層にEf50d <コア挿入>、また中間層にR・P2//1.9とEs2//2.0×2、鞘にトップ染W2//2.6×2を図1に示したようにバックローラ前のガイドで次図のように導入して3層構造糸W/(Es+R・P)<Ef>1/30を紡績した。

この糸は、スカラ（株）製微細構造解析装置で撮影した断面写真図9に示すように、最内層が<Ef>、中間層が(Es+R・P)、最外層がWから成る3層構造糸になっている。この糸を経糸として使用するため、第2-5-2節で検討した結果を踏まえ、Z78.3回/10cmの加捻を行い、撚セットした。仕上がった糸は平均1/29.5で、強力約400gf、伸度約14%、抱合力が500回以上の性能があり、経糸として十分使用できる糸と判断した。



↑
<Ef>

別にコアEfを挿入

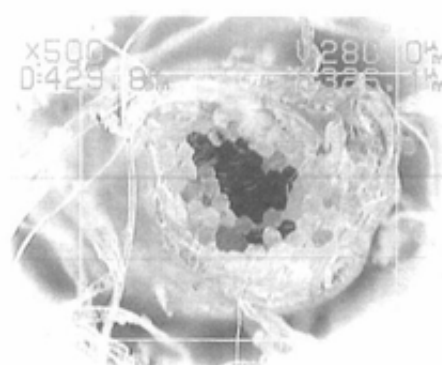


図9 3層構造糸の断面写真

3-3 織物の製織と性能評価

3-3-1 多層複合糸を用いた春夏向き織物の製織

第3-2節で得た3層構造糸W/(Es+R・P)<Ef>1/30を使い、開発目標とする織物を次

の条件で製織し、仕上加工を行った。

織物規格 組 織 平織

経密度 102.4羽/10cm

(26羽/in) × 2 本引込

通し幅 180cm

(総経糸本数3,687本)

緯打込 197本/10cm (50本/in)

使用織機 ソメットレピア織機AC2/S型

回転数 160rpm

織物仕上 煮絨 (97℃20分、冷却20分) →

洗絨 (洗い50℃30分、すすぎ

30分) → 乾燥 → ヒートセット

(160℃ 1 分) → 蒸絨 → 釜蒸

また、比較用として同一規格で、経にエア
ジェット糸Es1/25を共通に用い、緯にエアエ
ット糸W/(Es+R・P)<Ef> 1/30、W 1/28、R・
P1/26、Es1/25の4種の織物を製織し、仕上
げた。なお、3層構造糸W/(Es+R・
P)<Ef>1/30は、経糸として何の問題も無く製
織できた。織物の仕上げ結果を表8に示す。

表8 開発目標と比較織物の仕上げ結果

試料		密度(本/10cm)		目付 (g/m ²)
		経	緯	
開発目標織物	A 経緯W/(Es+R・P)<Ef> 1/30	2 2 4	2 0 5	1 6 0
比較織物 経 Es 1/25	B 緯W/(Es+R・P)<Ef> 1/30	2 1 7	1 9 7	1 7 5
	C 緯W 1/28	2 2 8	1 9 7	1 8 0
	D 緯R・P 1/26	2 1 7	2 0 5	1 7 8
	E 緯Es 1/25	2 1 3	2 0 9	1 8 1

3-3-2 織物の性能評価

(1) しわ回復 (JIS L1096、モンサント法、 4回平均)

しわ回復試験の結果を図10に示す。

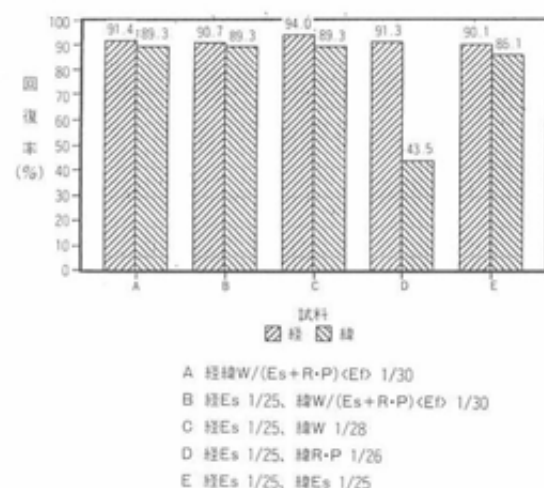


図10 開発目標と比較織物のしわ回復

開発目標A以外の織物は、経糸と緯糸とが異なることからよこ方向のしわ回復試験結果に着目して比較する。経緯共に3層構造糸を

使った織物Aの緯方向のしわ回復性は89.3%と、織物C：経ポリエステル・緯ウールの緯方向89.3%、織物D：経ポリエステル・緯レーヨン・ポリジックの緯方向43.5%、織物E：経・緯ポリエステルの緯方向86.1%と比較して、織物C、Eの緯方向と同等以上の性能を得ることができた。

(2) 耐洗濯性 (JIS L0217 103法準拠 2試料平均)

洗濯条件

試料：たて30cm×よこ60cmの4辺をオーバーロックした後、よこ方向を表面で2枚に折り、端をミシン縫いして縫い目割りした筒状のものを表面が出るように反転した。たて方向、よこ方向に20cm間隔をそれぞれ3カ所マークした。

洗濯：1回目 中性洗剤使用、浴比1:60、

40℃、液流は標準で、洗濯5分→脱水1分→すすぎ2分→脱水1分→すすぎ2分→脱水1分→自然乾燥

- 洗濯：2回目 1回試験後の試料を引続き洗濯時間を15分に変更し、同条件で再度洗濯
- 洗濯：3回目 2回試験後の試料を引続き2回目と同条件で洗濯
- 洗濯：4回目 3回試験後の試料を引続き、洗剤を弱アルカリ性、洗濯時間を10分に変更して洗濯

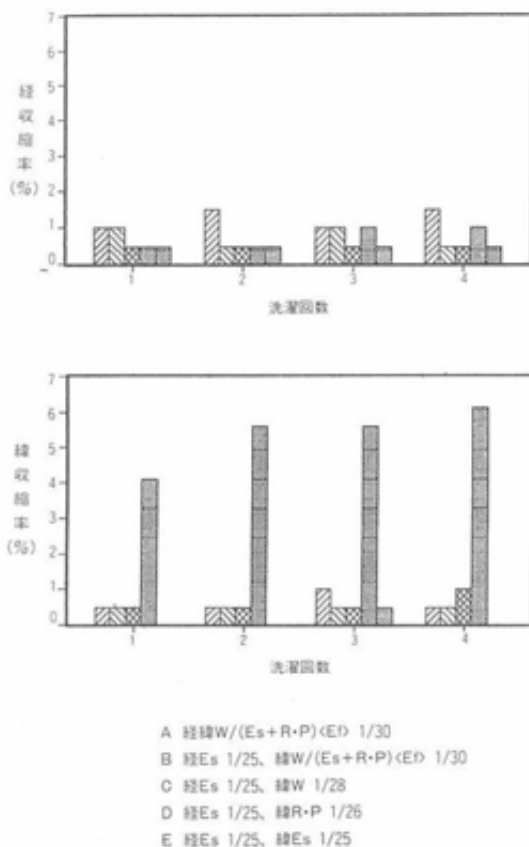


図11 洗濯試験結果

洗濯試験の結果を図11に示す。洗濯後の外観は、織物表面にしわが出現した緯レーヨン・ポリエステルを除いて良好であった。収縮率は洗濯を繰返す毎に、大きくなったり小さくなっ

たりと20cm間隔マークの読取り誤差はあるが、開発目標の経緯3層構造糸使いAは、たて方向、よこ方向共に0.5%～1.5%の範囲にあり、満足できる結果であった。

(3) 快適性の評価

春夏向き素材の快適性を評価する一つとして通気性、透湿性について試験した。

通気性：カトーテック製通気度試験機を用い通気抵抗度（大きい程通気性が悪い）を測定し、3回平均した。

透湿性：透湿度試験 JIS L1099 A-2法に準拠し、環境試験室（タバイ製ビルトインチャンバ TBR-3W4DPLM）内で、温度30℃、相对湿度30%と温度30℃、相对湿度80%の2条件で測定した。表8の試験布A～E、カップ、蒸留水を環境室内で1昼夜コンデイショニングした。カップに蒸留水150ccを入れ、試験布で覆った試料を図12の測定概念図⁴⁾に示すようなターンテーブルに乗せ約3回転/分で回転し、試料の1時間毎のカップ重量変化を測定した。試験は、試験布を変えて2回測定し平均した。

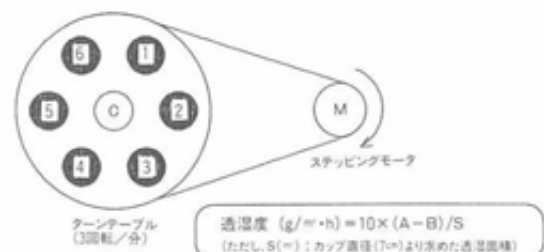


図12 ウォーター法による透湿性測定概念図 (JIS L1099A-2法)

通気性は、織物構造がポーラス（目付けが軽い）であればある程向上し、それに伴い透湿性も向上することが懸念される。そこで、各織物の通気抵抗度を試験布の目付けを併記して図13に示した。図に示したように開発目標とする経緯3層構造糸使いA（経緯:W/(Es+R・P)<Ef>、160g/m²）は試験布の中で一番軽いが、目付の重いB（経:Es、緯:Aと同じ、175g/m²）、C（経:Es、緯:W、180g/m²）、D（経:Es、緯:R・P、178g/m²）らと同等の通気抵抗度があった。これは、3層構造糸を経緯に使った織物Aは、織物表面がウールの毛羽でよく覆われているため、目付けは軽いが比較織物と同等の通気抵抗度を呈したと推測できる。

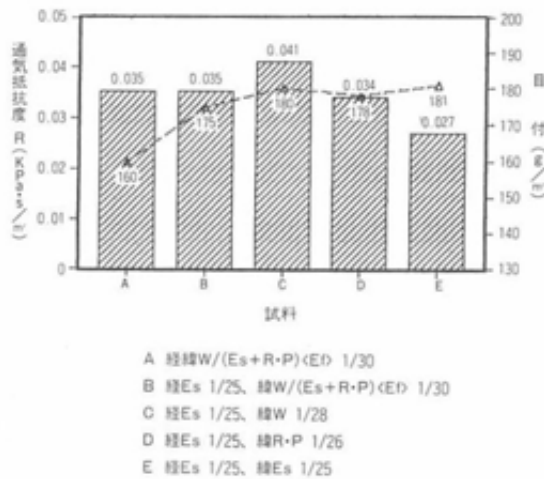


図13 各試料の目付と通気抵抗度との関係

透湿性の結果について、1時間ごとに6時間連続して透湿量の変化を調べた結果を図14に示す。

環境が30℃30%の条件では、経緯3層構造糸を使用した開発目標布Aは透湿量が時間ごとに最大であることが判明した。また、環境が30℃80%の条件では、緯レーヨン・ポリノジックDに匹敵する結果が得られた。この結果をJISの透湿度 (g/m²・h) に変換して示すと図15の結果となる。開発目標布Aは、いずれの比較布より優れていることが分かる。

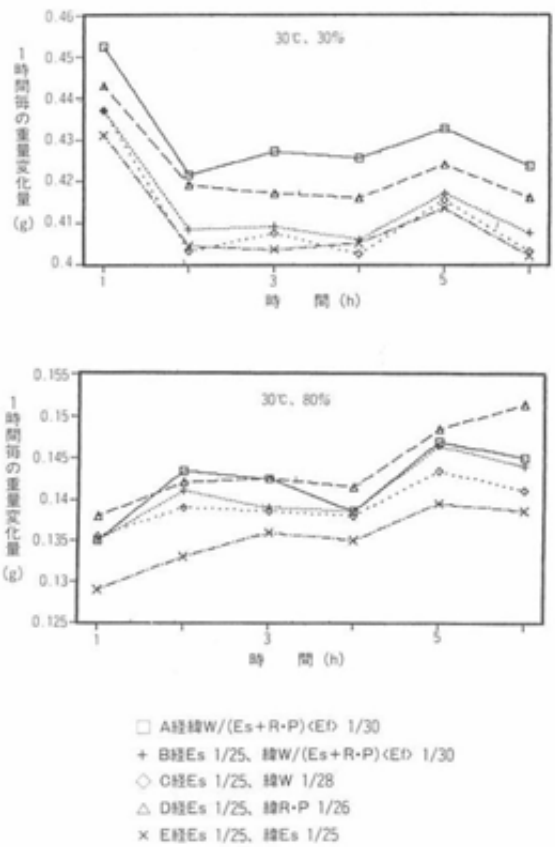


図14 各試料の1時間毎のカップ重量変化

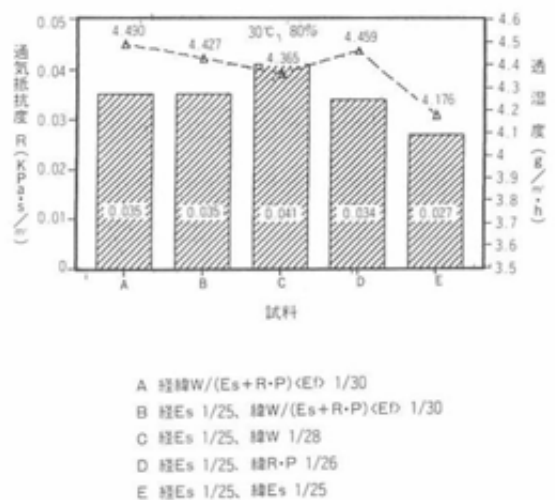
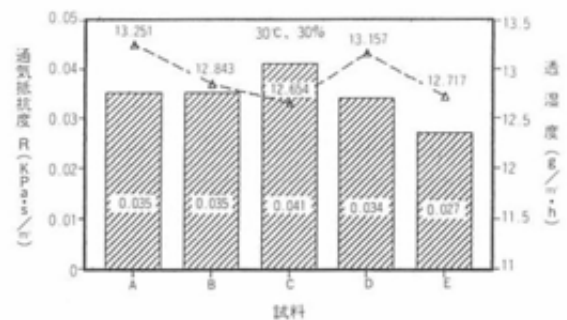


図15 各試料の透湿度と通気抵抗度との関係

(4) 風合 (KES風合試験機を用い3回平均)

今回開発目標とした経緯3層構造糸使い平織物Aと、KES夏向き平均紳士織物⁵⁾、経緯2/80使い平織物 (仕上り: 280本/10cm×245本/10cm、目付け 142g/cm²) の3種の織物を比較した風合値を図16に示す。

経緯3層構造糸使い平織物Aは、FUKURAMIは大きく両者に比較して劣っているが、その他はKESの春夏平均織物に近似した結果が得られた。

3-4 まとめ

以上の結果から、開発の狙いとした春夏素材としてウールライクT.H.V.=3.3で耐洗濯性 (経緯共0.5%~1.5%)、しわ回復性 (経91.4%、緯89.3%)、快適性 (30℃30%RH透湿度 13.251g/m²・h、30℃80%RH4.490g/m²・h) に優れた織物を得ることができた。ウールの良さを生かしつつ不足する機能性を他素材から得るエアジェット紡績による複合化技術に関する知見を得ることができた。

2年に渡る研究に際しては、ウール粗糸の手当にご無理申し上げた鐘紡(株)、また本年度の化合繊粗糸にご配慮頂きました東洋紡績(株)、(有)ナカネテキスタイル各社のご協力にお礼申し上げます。

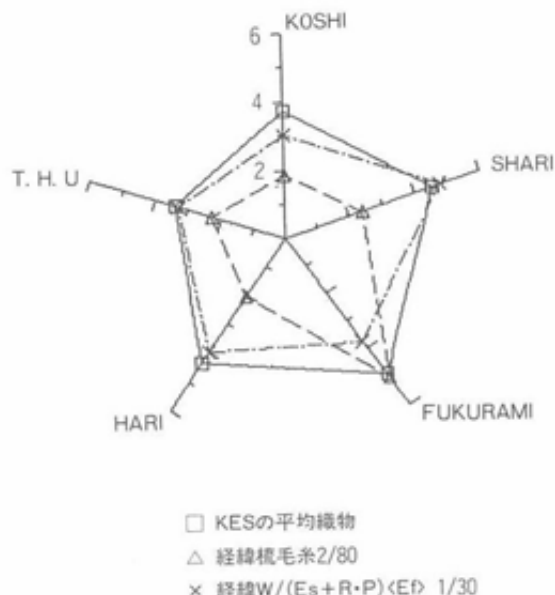


図16 夏向き男スーツ地の風合い比較

参考文献

- 1) 服部、安田: テキスタイル&ファッション VOL.12、NO.6 ('95)
- 2) ・渡辺、塩谷: 加工技術VOL.22、NO.10 ('87)
・(株)繊維社: テキスタイル複合素材の実
際知識P113
- 3) 愛知県繊維振興協会: テキスタイルハン
ドブック ('92) P129
- 4) 河村、古田、安田: テキスタイル&ファ
ッションVOL.11、NO.9 ('94)
- 5) 川端: THE STANDARDIZATION AND
ANALYSIS OF HAND EVALUATIO
(2ND, EDITION, '80)